
OCENA STANJA TEHNIŠKEGA IZOBRAŽEVANJA V SLOVENIJI IN PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVE

Prva javna objava dokumenta: 20. februar 2011, <http://www.drta.si/pobude.html>.

Dokument je potrdil Občni zbor Društva za razvoj tehniškega izobraževanja, Ljubljana 13. januar 2011.

| | |
|---|----|
| NAMEN POROČILA | 1 |
| VPLIVI NA NEUGODEN POLOŽAJ IN RAZVOJ TEHNIŠKEGA IZOBRAŽEVANJA | 2 |
| TEHNIKA NA OSNOVNI ŠOLI | 3 |
| <i>Opis stanja tehniškega izobraževanja v osnovni šoli</i> | 3 |
| VSEBINE S PODROČJA TEHNIKE V SREDNJI ŠOLI | 5 |
| <i>Opis stanja tehniškega izobraževanja na srednjih šolah</i> | 5 |
| VISOKOŠOLSKI IN UNIVERZITETNI PROGRAMI S PODROČJA TEHNIKE | 6 |
| PREDLAGANE REŠITVE | 8 |
| PREDLOG PREAMBULE ZA BELO KNJIGO O VZGOJI IN IZOBRAŽEVANJU | 10 |
| <i>Družbeni pomen in stanje tehniškega izobraževanja</i> | 10 |
| <i>Predlagani ukrepi</i> | 11 |
| DELOVNA SKUPINA ZA PRIPRAVO POROČILA | 12 |

NAMEN POROČILA

Društvo za razvoj tehniškega izobraževanja (DRTI) je nevladna, neprofitna organizacija. Naši člani prihajajo iz učiteljskih vrst na osnovnih, srednjih in visokih šolah in s fakultet, med njimi pa so tudi predstavniki gospodarstva. Sodelujemo tudi z nekaterimi drugimi nevladnimi organizacijami. Problematiko tehniškega izobraževanja želimo predstaviti tako strokovni kot širši javnosti in predlagati določene rešitve. Posebej veseli bi bili odziva pristojnih ministrstev (Ministrstva za šolstvo in šport, Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ministrstva za gospodarstvo...), inštitucij, ki so povezane s tehniškim izobraževanjem (Centra za poklicno izobraževanje, Zavoda Republike Slovenije za šolstvo in šport, Državnega izpitnega centra ...). K pobudi želimo vključiti tudi druge organizacije (Obrtno-podjetniško zbornico, Gospodarsko zbornico, različna inženirska združenja ...) in gospodarske družbe. Poročilo in predlagane rešitve želimo predstaviti skupini, ki pripravlja novo Belo knjigo o vzgoji in izobraževanju.

Poročilo smo pripravili zaradi slabšanja stanja tehniškega izobraževanja na vseh ravneh. Povzemamo nekaj iztočnic poročila.

Zaradi ukinitve predmeta Tehnika in tehnologija (TIT) v zaključnem razredu osnovne šole so iz programa izpadle vsebine s področij elektrotehnike, elektronike, robotike, energetike, mehatronike, novih materialov in grafičnega oblikovanja. V 9. razredu tako ni možno navezovanje in sinteza znanj s področja naravoslovnih predmetov (fizike, kemije, biologije) na vsebine s področja tehnike in tehnologije. Odsotnost obveznega predmeta TIT v 9. razredu zmanjšuje možnosti za razvijanje poklicnih motivacij za tehniško-tehnološka področja. Tako se tudi v relativnem smislu zmanjšuje interes za šolanje na poklicnih in tehniških srednjih šolah ter kasneje na tehniških in naravoslovnih fakultetah.

Učni predmeti s področja tehnike in tehnologije so v srednji šoli zastopani v sklopu tehniških programov srednjega poklicnega in strokovnega izobraževanja ter na tehniških strokovnih gimnazijah. V predmetnikih splošne gimnazije, ekonomske gimnazije in umetniške gimnazije ni tehniško-tehnološko zasnovanega predmeta; niti v obliki izbirnega predmeta. Ob tem pa se povečuje delež dijakov na splošnih gimnazijah, kar negativno vpliva na stanje na srednjih poklicnih in strokovnih programih.

Številčnost vpisa na večino tehniških fakultet še ni kritičen, profesorji in asistenti pa se podobno kot na srednjih šolah pritožujejo nad kakovostjo znanja in motiviranostjo za študij. Slabo stanje glede vpisa pa beležimo na pedagoške tehniške in naravoslovne programe. Na pedagoških fakultetah kritično upada vpis na dvopredmetne programe tehnike in fizike, zmanjšuje se tudi vpis na matematiko in računalništvo – da o kakovosti znanja vpisanih ne govorimo.

VPLIVI NA NEUGODEN POLOŽAJ IN RAZVOJ TEHNIŠKEGA IZOBRAŽEVANJA

V Sloveniji na stanje tehniškega izobraževanja na vseh ravneh, od osnovne šole do fakultet oz. univerz, vplivajo kulturne, socialne, mednarodne in gospodarske razmere. Te imajo na razvoj tehniškega izobraževanja v Sloveniji neugoden vpliv že najmanj 20 let. Ker Slovenija ni družbeno izolirana, so nekateri družbeni vplivi v Sloveniji enaki kot v vsej Evropi in Združenih državah Amerike. Naj naštejemo nekatere pomembne gospodarske in družbene vplive na tehniško izobraževanje v Sloveniji:

- stanje in razvitost gospodarstva, število in velikost gospodarskih družb, način delovanja podjetij in razvoj novih izdelkov v podjetjih,
- pomanjkanje gospodarsko koristnih invencij in inovacij,
- zanemarjanje tehnološke pismenosti kot sestavnega dela splošne izobrazbe,
- potrebe po tehniških in tehnoloških znanjih v drugih panogah, npr. v zdravstvu, upravljanju, javnih službah,
- razmeroma nizek družbeni status in vrednotenje tehniških poklicev,
- potrošniška družba in potrošniška miselnost in
- generacijski upad – upad števila otrok v generaciji.

Aktualna gospodarska situacija kaže, da v Sloveniji nimamo »kritične mase« za povečanje konkurenčnosti gospodarstva in obrti, ki bi zajezila krizo. Izgubljammo tehnološke, razvojne in poslovne prednosti. Še pred 20 leti smo bili Slovenci vodilni v vzhodni in srednji Evropi pri obvladovanju in transferu sodobnih tehnologij. Podjetja so imela razvojne oddelke, naši strokovnjaki so sodelovali pri oblikovanju informacijske dobe z največjimi zahodnimi družbami, imeli smo konkurenčna visokotehnološka podjetja. Propadanje velikih gospodarskih sistemov in podjetij ter gospodarske težave preostalih podjetij (nižje plače, slabše delovne razmere) so negativno vplivale na odločitev številnih mladih – in njihovih staršev, da bi svojo življenjsko pot in študij usmerili na področje tehnike. Slovenska podjetja redko iščejo visoko izobražene tehniške kadre, kot so doktorji znanosti, magistri ali po predbolonjskem sistemu diplomirane inženirje, ker izostaja lasten razvoj in vlaganje v človeške

vire, oziroma so visoko izobraženi kadri zanje predragi. Primerjava s tujino pogosto tudi pokaže, da inženirji pri nas v podjetjih opravljajo delo, ki bi ga v tujini opravljali tehniki, in zato posledično prejmejo ustrezno nižje plače od svojih kolegov v tujini. Med vzroki za padanje Slovenije na pomembnih lestvicah konkurenčnosti držav najdemo tudi nizek delež univerzitetnih diplomantov iz inženirstva, majhno število zaposlenih v raziskavah in razvoju v gospodarstvu itd.

TEHNIKA NA OSNOVNI ŠOLI

Vsebine s področja tehnike in tehnologije so v 9-letnem programu osnovne šole zastopane od 1. do 8. razreda, v 9. razredu (zaključnem) tehniškega predmeta v obveznem predmetniku ni. V poročilu se omejujemo na predmetno stopnjo od 6. do 9. razreda.

OPIS STANJA TEHNIŠKEGA IZOBRAŽEVANJA V OSNOVNI ŠOLI

Z uvedbo devetletke so bile na predmetni stopnji osnovne šole vsebine s področja tehnike in tehnologije močno okrnjene in sicer za 33 %. Določene vsebine so bile predstavljene v nižje razrede in zaradi manjših zmožnosti mlajših učencev poenostavljene. Prvoten predlog takratnega Nacionalnega kurikularnega sveta sta bili samo dve uri predmeta Tehnika in tehnologija (TIT) v 6. razredu. Zaradi protestov učiteljev in druge strokovne javnosti na posvetih, okroglih mizah in drugih akcijah sta predmetu Tehnika in tehnologija v osnovni šoli namenjeni dve uri v 6. razredu in po ena ura v 7. in 8. razredu. V 9. razredu obveznega predmeta TIT ni. Zato je Društvo učiteljev tehnične vzgoje Ljubljana leta 2006 s predstavniki strokovne javnosti sestavila pobudo za javno razpravo o problematiki predmeta Tehnika in tehnologija v osnovni šoli. Odziv izbranih posameznikov s strani srednjih šol, fakultet in celo gospodarstva je bil pozitiven. S strani Ministrstva Republike Slovenije za šolstvo in šport ni bilo odziva! Tako je namesto vrnitve predmeta TIT v 9. razred sledilo postopno uvajanje obveznega drugega tujega jezika.

Predmet TIT ohranja in didaktično ustrezno razvija nekaj elementov poučevanja, ki jih drugi predmeti devetletke vključujejo v majhni meri ali celo ne:

- Omogoča diferenciran pristop pri razvijanju in izvajanju ustvarjalnega dela učencev z različnimi učnimi sposobnostmi in interesnimi področji.
- Učenci odkrivajo in spoznavajo enostavne tehnične in tehnološke probleme in iščejo načine ter uporabljajo sredstva za njihovo reševanje, razvijajo lastne psihomotorične in socialne sposobnosti, ob delu si oblikujejo sposobnosti za ustno, pisno in grafično izražanje.
- Pri konstruktivnem tipu projektne dela so učenci vključeni v vse stopnje, in sicer od ugotavljanja problemov in potreb, načrtovanja oziroma razvijanja ideje, priprave dela in izvedbe pa vse do vrednotenja in širšega predstavljanja rezultatov in dosežkov. S tem učenci razvijajo in poglobijo predmetno specifične kot tudi generične in ključne kompetence.
- V osnovi je TIT projektno in procesno naravnani predmet, ki vključuje široko paleto t. i. kroskurikularnih tem, kot so varstvo okolja, prometna varnost, informatika. Na področju tehnike in tehnologije ima parcialna nadarjenost visoko stopnjo korelacije in transfera na področje naravoslovja, ekologije, ergonomije, ekonomije, fizike, kemije, biotehnologije, informatike, matematike ter tudi na področje družboslovja, športa, jezika in umetnosti.
- Učence seznanja z vrsto perspektivnih – večinoma deficitarnih poklicev in tako učencem pomaga pri spoznavanju lastnih sposobnosti in interesov ter tako močno vpliva na odločitve pri izbiri bodočega poklica.

- Je eden redkih predmetov, kjer imamo na voljo vse možnosti za implementacijo višjih kognitivnih ravni znanja, še posebej analizo, sintezo in vrednotenje, ter neposredno spodbuja inovatorstvo in poslovnost.

Poleg rednega predmeta TIT so v okviru dejavnosti šole tudi t.i. tehniški dnevi. Praviloma naj bi se tehniški dnevi izvajali v obliki projektnega dela. Učenci ugotavljajo probleme iz svojega okolja, predlagajo reševanje problemov z manjšo ali večjo medpredmetno korelacijo in transferom, kar je spodbuda za razvoj ustvarjalnosti oziroma parcialne nadarjenosti. Primeri kakovostne izvedbe tehniških dni dokazujejo, da so se številni učitelji tehnike in tehnologije te tematike lotili resno ter strokovno poglobljeno in odgovorno. Ovira za splošno kakovostno in učinkovito izvajanje tehniških dni je pogosta odsotnost učiteljev TIT pri izvedbi tehniških dni zaradi rednega pouka, pomanjkanje sredstev za materialne stroške izvedbe, pogosta nedostopnost ustreznih prostorov in opreme zaradi rednega pouka itd. Natančnejše vseslovenske raziskave izvajanja tehniških dni (in drugih dni dejavnosti) ni. Tehniški dnevi tako pogosto niso optimalno izvedeni – sicer dopolnjujejo in nadgrajujejo pouk tehnike in tehnologije, vendar ne nadomestijo rednega predmeta v 9. razredu.

Tehniški izbirni predmeti so v množici različnih bolj ali manj privlačnih izbirnih predmetov relativno pogosto izbrani. Najpogosteje izvajan predmet je Obdelava gradiv, sledita Robotika v tehniki, Elektrotehnika itd. Izbirni predmeti razvijajo posebne interese in sposobnosti učencev, če jih šola sploh ponudi. Na odločitev o ponudbi izbirnih predmetih velikokrat vpliva šola, sledeč kadrovske zasedbe učiteljskega zbora in materialnim pogojem na šoli (izvedba tehniških predmetov je povezana z višjimi materialnimi stroški). Na odločitev učencev ne vplivajo samo njihovi lastni interesi, ampak imajo močan vpliv tudi njihovi starši. Izbirni predmeti tako niso in ne morejo nadomestiti obveznega predmeta v 9. razredu.

V sklopu tehniških interesnih dejavnosti delujejo številni krožki mladih tehnikov, katerih vsebine se nanašajo na znanstveno – tehnične, proizvodno – tehnične, konstrukcijsko – tehnične, tehnično – operaterske, tehnično – športne in druge tehnične dejavnosti. S svojo dejavnostjo, izdelki, raziskovalnimi nalogami, prikazi, nastopi in tekmovanji, nas zgovorno prepričujejo o tem, da se inovatorji ne rodijo šele na fakultetah in raziskovalnih inštitutih, ampak je to proces, ki mora imeti svoje korenine že v predšolskem obdobju in nadaljevanje v osnovni, nato srednji in visoki stopnji izobraževanja.

Mladi pridobivajo tehniška znanja tudi v neformalnih oblikah izobraževanja. Primer takih aktivnosti je Gibanje znanost mladini (organizira Zveza za tehnično kulturo – ZOTKS), Tehnika ti da krila (Društvo strojnih inženirjev Maribor), poletne šole in tabori (ZOTKS in DRTI), ROBObum, LEGObum, SLEDIbot (Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko) ipd. Dosežki udeležencev poletnih šol, delavnic, taborov, tekmovanj ... kažejo, da je mlade mogoče navdušiti za tehniko, še posebej kadar gre za aktivne in ustvarjalno naravnane oblike dela.

V sklopu pobude podajamo naslednje ugotovitve o znanju in sposobnostih učenk in učencev ob zaključku osnovne šole:

- Niso zadostno seznanjeni s ključnimi vsebinami splošne tehnološke pismenosti. Zaradi črtanja TIT v zaključnem razredu osnovne šole so izpadle vsebine s področij elektrotehnike, elektronike, robotike, energetike, mehatronike, novih materialov in grafičnega oblikovanja. V 9. razredu tako ni možno navezovanje in sinteza znanj s področja naravoslovnih predmetov (fizike, kemije, biologije) na vsebine s področja tehnike in tehnologije.
- Odsotnost obveznega predmeta TIT v 9. razredu zmanjšuje možnosti za razvijanje poklicnih motivacij za tehniško-tehnološka področja. Tako se tudi v relativnem smislu zmanjšuje interes za

šolanje na poklicnih in tehniških srednjih šolah ter kasneje na tehniških in naravoslovnih fakultetah.

- Učitelji tehnike in tehnologije čedalje pogosteje opažajo, da imajo učenci težave pri transferu in uporabi znanja ter pri motoričnih spretnostih. Posledica zmanjšanja števila ur s prenovo najverjetneje povzroča, da so nekateri učitelji in učiteljice manj povezani s tem predmetom in so primorani opravljati ure v sklopu izbirnih predmetov, v oddelkih podaljšanega bivanja, jutranjega varstva itd.

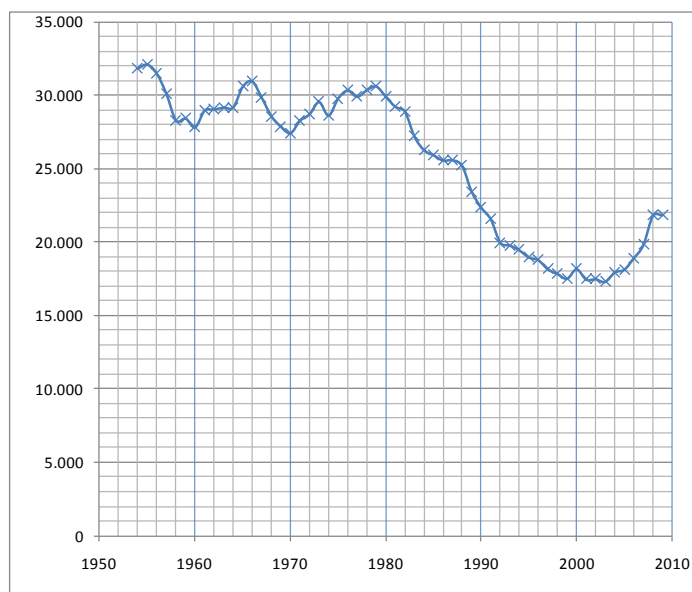
VSEBINE S PODROČJA TEHNIKE V SREDNJI ŠOLI

V srednjih šolah so učni predmeti s področja tehnike in tehnologije zastopani v sklopu tehniških programov srednjega poklicnega in strokovnega izobraževanja ter na tehniških strokovnih gimnazijah. V predmetnikih splošne gimnazije, ekonomske gimnazije in umetniške gimnazije ni tehniško-tehnološko zasnovanega predmeta – niti v obliki izbirnega predmeta.

OPIS STANJA TEHNIŠKEGA IZOBRAŽEVANJA NA SREDNJIH ŠOLAH

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije je število novorojenih prebivalcev v državi upadlo s 30.604 v letu 1979 na 18.980 v letu 1995. Najnižjo rodnost lahko zasledimo v letu 2003, ko se je rodilo 17.321 otrok. V kasnejših letih je rodnost počasi naraščala do 21.856 v letu 2009. Na srednje šole se je v letošnjem šolskem letu vpisala generacija, rojena okoli leta 1995, kar pomeni da bo najmanjše število dijakov, vpisanih na srednje šole, sledil v naslednjih desetih letih.

Vpis na različne srednje šole še zdaleč ni proporcionalno sledil upadanju števila rojenih otrok. Medtem ko je od leta 1989 do leta 2010 število vpisanih dijakov padlo za 22,8 %, je na gimnazijah narastlo za 12,7 %. Največji padec je bil na nižjem poklicnem izobraževanju (2 leti), in sicer za 71 %, sledijo mu srednje poklicno izobraževanje (3 leta) za 60 %, poklicno tehniško izobraževanje (3+2 leti) za 23 % in srednje strokovno izobraževanje (4 leta) za 19 % (vir MŠŠ).



Letno število rojstev v Sloveniji od leta 1954

Iz navedenega sledi, da kljub upadanju številčnosti generacij narašča vpis na gimnazije in zato toliko bolj pada vpis na srednje poklicne in strokovne (SPS) programe. Izrazito neugoden je trend na področju 3-letnega poklicnega izobraževanja.

Na splošne in strokovne gimnazije je tako vključenih 40,2 % dijakov. V letu 2010 je bilo gimnazijcev 32.432 od vsega okoli 80.700 dijakov. Žal statistični podatki ne navajajo, kakšen je delež tehniških gimnazij znotraj te kategorije. Iz podatkov Državnega izpitnega centra sklepamo, da je delež tehniških gimnazij znotraj vseh gimnazij okoli 10 %. To pomeni, da v sklopu gimnazij okoli 36 % (večinoma v šoli najuspešnejše) populacije nima tehniško-tehnološko naravnane predmeta v srednji šoli. Zanimivo je tudi, da je v letu 2006 več kot polovica dijakov zaključila srednješolsko izobraževanje na področju splošnega izobraževanja in na ekonomskem področju. Ugotovili so tudi veliko diferenciacijo po spolu, iz katere sledi, da se za izrazito tehniške programe odločajo predvsem fantje.

Ocenjujemo, da na poklicno odločitev učencev po zaključku osnovne šole v precejšnji meri vplivajo tudi starši. Zaradi slabega družbenega statusa tehniških poklicev je njihova prioriteta splošna gimnazija, potem sledijo strokovne gimnazije, ostanek pa se odloča za srednje poklicno in strokovno izobraževanje, kamor se večinoma vpisujejo učenci z dobrim in zadostnim uspehom v osnovnih šoli. Med njimi je vse manj takih, ki bi bili tehniško nadarjeni, motivirani in spretni. Ob prikazu podatkov o vpisu v srednje šole velja povedati tudi, da so se v preteklih letih generacije razporedile po srednjih šolah bolj po učnem uspehu kot pa po motivu.

Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti SPS izobraževanja naj bi dosegli s prenovo, začeto pred nekaj leti, ključna vloga pa je pripadla projektu Munus. Temelj prenove je zagotoviti višjo kakovost in učinkovitost izobraževanja tehniških kadrov. Pred prenovljenimi programi je obstajal predmetnik po strokovnih predmetih, sedaj so strokovni moduli. Učitelji strokovnih predmetov so se znašli pred vlogami kompetenc, usmerjevalnih ciljev, informativnih in formativnih ciljev, učnimi situacijami itd.

Modularna zasnova izvajanja načrtovanega programa je v osnovi dobra ideja, če je pravilno izvedena. 20 % vsebin izobraževalnega programa srednje šole v prenovljenih izobraževalnih programih obsega t. i. odprti kurikulum. Avtonomno se oblikuje v sodelovanju s socialnimi partnerji. S tem naj bi bile dijakom omogočena prilagoditev spreminjajočim tehnološkim zahtevam in proizvodnim programom pri delodajalcih v regiji, dodatna poklicna kvalifikacija, takojšnja kakovostna zaposlitev oziroma nadaljnji študij. Ker je šele prva generacija posameznih programov lani zaključila 4-letne programe, je potrebno analizirati rezultate in odpraviti nekatere pomanjkljivosti.

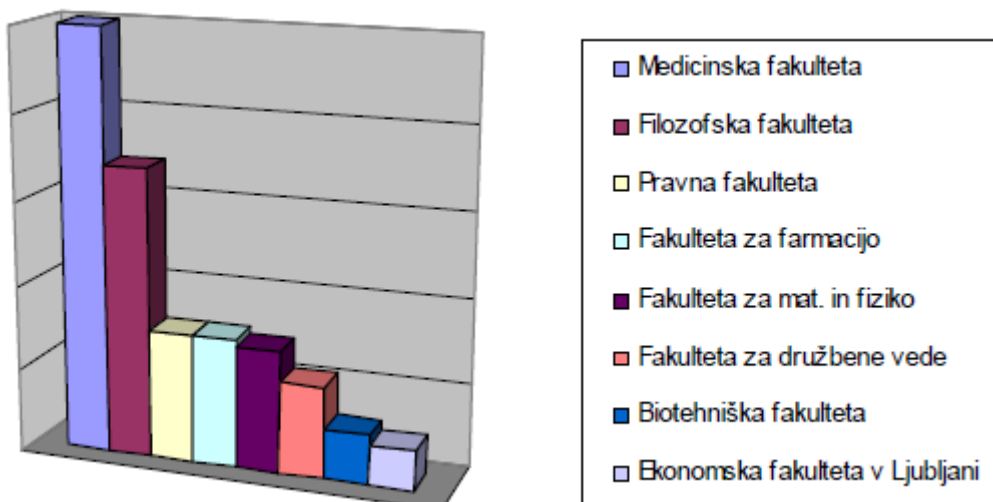
Težava pri izvajanju učnih situacij pri tehniško zahtevnih moduli je pomanjkanje in zastarelost izobraževalne opreme, učil in pripomočkov. Ko so nastajali prenovljeni programi, bi morali na osnovi zapisanih formativnih ciljev, definirati minimalno opremo za izvajanje učnih situacij.

Nesprejemljiv je tudi odnos Ministrstva za šolstvo in šport do financiranja praktičnega pouka na SPS programih, ki zmanjša urno postavko za 20 % glede na splošne in strokovno-teoretične predmete. Takega načina financiranja se strokovno ne da utemeljiti. To je tudi osnovni razlog, zakaj izvajalci informativnih ciljev (teorije) ne želijo poučevati formativnih ciljev (praktičnega pouka za ustrezen modul).

VISOKOŠOLSKI IN UNIVERZITETNI PROGRAMI S PODROČJA TEHNIKE

Študij različnih strokovnih področij tehnike je podobno kot medicina zelo zahteven študij, saj znanja na področju tehnike zelo hitro »zastarajo«. Izraza »zastarati« pri tem ne gre jemati dobesedno, pač pa v smislu, da se potrebna tehnična znanja izredno hitro širijo. V obdobju desetih let se denimo učbeniki s tehničnih področij odebelijo vsaj za dvakrat. Zato se mora vsak inženir vse življenje izobraževati, zato da se podjetja ohranijo in preživijo v tekmi na globalnih mednarodnih tržiščih, kjer tekmujemo na

primer tudi s hitro rastočimi gospodarstvi (Kitajska, Indija, ...). Dejstvo je namreč, da lahko slovenska podjetja preživijo le, če so uspešna na globalnih mednarodnih tržiščih. Ob nižjih plačah so tako inženirji v službah, kjer delajo na projektih, praviloma izpostavljeni velikim psihičnim pritiskom. Zato se ni čuditi, da se mnogi mladi raje odločijo za študij prava ali ekonomije ali kakšne druge družboslovne smeri. Zanimivo je, kam se vpisujejo t. i. »zlati maturanti«, saj pri njih prevladujeta Medicinska in Filozofska fakulteta, fakultet s področja strojništva, elektrotehnike, računalništva, kemijskega inženirstva, gradbeništva ... pa na seznamu ni!



Nadaljevanje študija zlatih maturantov

V letošnjem in prihodnjih letih se bo moralo slovensko visoko šolstvo spopasti tudi s problemom generacijskega upada, tj. z upadom števila otrok v generaciji, ki prihaja študirati, in z vsemi posledicami tega upada na področju šolstva v Sloveniji, ki izhajajo iz osnovnih in srednjih šol. Dejstvo je namreč, da so se morale slovenske osnovne in srednje šole z generacijskim upadom števila otrok spopasti že dolgo pred visokim šolstvom v Sloveniji. Hkrati z generacijskim upadom pa so, žal, tudi reforme osnovnega in srednjega šolstva v obdobju zadnjih 15 let v Sloveniji prispevale svoje negativne vplive na razvoj tehniškega izobraževanja v Sloveniji.

Čeprav se po zaključku šolanja del gimnazijcev le usmeri v študij tehnike, je potrebno omeniti, da prihajajo na študij tehniških disciplin z zelo pomanjkljivim znanjem tehnike, ki se izkazuje na področju splošno-tehniškega razmišljanja, vedenja, spretnosti in metodologije odločitev za reševanje tehniško-tehnoloških problemov in zakonitosti. O tem, kakšen del gimnazijcev se usmeri na študij tehnike, nimamo podatkov.

Negativne posledice generacijskega upada v našem šolstvu se kažejo predvsem v obliki upada kakovosti izobraževanja na vseh ravneh. Ta trend se v zadnjih letih seli na tehniške fakultete, saj se pod pritiskom ohranjanja oddelkov, programov in posledično delovnih mest pogosto zmanjšajo zahteve po izpolnjevanju študijskih obveznosti in usvojenem znanju. Hkrati se povečujejo tudi pritiski staršev in učencev oz. študentov na učitelje. Čeprav je to slednje bolj pogosto v osnovnih in srednjih šolah, pa se vedno bolj pojavlja tudi na fakultetah. Zelo je moteče, da imajo študenti vedno manj delovnih (učnih) navad.

Tehniške fakultete sodelujejo pri strokovnem izpopolnjevanju učiteljev (osnovne in srednje šole) manj kot pred desetletjem (ali več). Razlog je v spremenjenem vrednotenju dela visokošolskih učiteljev, kjer je sistem habilitacij razvrednotil tovrstna pedagoška prizadevanja in aktivnosti. Tudi zaradi tega ima visokošolsko izobraževanje vedno manj stika z izobraževanjem na predhodnih stopnjah.

Doktorski študij žal ne more biti izjema. Za kakovosten študij so potrebni dobro predznanje in dobre delovne navade, obojega pa primanjkuje našim doktorskim študentom. O nakazanih trendih izvajanja bolonjskih doktorskih programov smo v skupini navedli več pomanjkljivosti, ki presega namen tega poročila.

Kritično je tudi zmanjševanje vpisanih študentov na pedagoško tehniko, matematiko, fiziko in računalništvo v zadnjih nekaj letih. Vpis študentov na omenjene programe je v stalnem upadanju na treh univerzah, ki te programe izvajajo. V nekaj letih diplomanti teh pedagoških smeri ne bodo mogli več zapolniti upokojenih kolegov na osnovnih šolah.

Da se je nad slovenski tehniškim izobraževanjem resnično potrebno zamisliti, pričajo tudi razlike, ki so se z uvedbo višjih šol pojavile v Sloveniji, in zaporedje neustreznih ukrepov sprejetih na področju visokega šolstva v zadnjih letih (mišljeno je obdobje več vlad).

Skrb za šolstvo si v slovenskih vladah delita dve ministrstvi, in sicer Ministrstvo za šolstvo in šport (MŠŠ) in Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo (MVZT). MŠŠ skrbi za višje šole, ki so tako nekakšen podaljšek srednjih šol, medtem ko skrbi MVZT za študij visokošolski programih ter za podiplomsko izobraževanje. V zadnjih letih MŠŠ višjim šolam zgledno financira nakup sodobne opreme, medtem ko se profesorji na tehniških fakultetah lahko le sramujejo slabe opreme za pedagoško delo na fakultetah. Kje so razlogi za tako velike razlike v opremi različnih javnih šol?

Ob uvajanju bolonjskih reform so si ukrepi slovenskih vlad na področju visokošolskega izobraževanja v zadnjih letih nasprotovali. Naj omenimo dolgoletna prizadevanja vlade, da hkrati z bolonjsko reformo skrajša čas, potreben za končanje študija 1. Stopnje na tri leta. V zadnjem trenutku pa je vlada sprejela zakon, ki omogoča študentom ob koncu 1. bolonjske stopnje eno leto absolventskega staža. V čem je potem smisel, da smo morali strniti predavanja na obdobje treh let? Študij tehnike bi bil bistveno uspešnejši, če bi imeli za študij obsežnih in zahtevnih vsebin na voljo več časa. Ali pa gre samo zato, da se zmanjšajo stroški vlade za visoko šolstvo, saj manj ur predavanj in vaj pomeni manjše stroške za državo? Ne moremo se izogniti vtisu, da uporabljajo slovenske vlade visoko šolstvo za blažitev socialnih težav in navidezno zmanjševanje problema brezposelnosti? Zakaj imamo težave z delom študentov, ki delajo preko študentskih servisov, namesto da bi študirali?

PREDLAGANE REŠITVE

Pristojna ministrstva kot tudi gospodarske subjekte in ves šolski sistem pozivamo, da preučijo naslednje predloge:

1. V devetem razredu osnovne šole naj se Tehnika in tehnologija uvede kot obvezni predmet.

S tem bi popravili napako, ki je bila storjena ob uvedbi devetletne osnovne šole. Razmisliti je treba o številu ur predmeta skladno s cilji, standardi in kompetencami predmeta ter s predmetniki v razvitih evropskih državah. Na primer s Finsko, kjer je od petega do devetega razreda predmetu namenjeno skupaj sedem ur, pri nas trenutno samo štiri obvezne ure.

Vsebine predmeta s cilji, standardi znanja in kompetencami v 9. razredu naj bi predstavljale integracijo predhodnega znanja, dopolnitev manjkajočih vsebin in nadgradnjo s področij poznavanja in uporabe gradiv, elektrotehnike, elektronike, mehatronike, robotike in grafičnega modeliranja v povezavi z informacijsko tehnologijo. Pri oblikovanju učnega načrta TIT za 9. razred naj ne bi sodelovali le učitelji TIT, ampak tudi učitelji na srednjih šolah, strokovnjaki iz gospodarstva in visokošolskega izobraževanja.

- 2. Finančno spodbujati neformalne oblike tehniškega izobraževanja za generacijo od 12 do 18 let, predvsem aktivne oblike dela z mladimi, kot so poletne šole, delavnice, tekmovanja, raziskovalne projekte mladih...***

Ministrstvo za šolstvo in šport naj kot najbolj pristojno ministrstvo zagotovi večji obseg financiranja navedenih aktivnosti.

- 3. V splošnih in ekonomski gimnaziji naj se uvede obvezni predmet in izbirni modul z delovnim imenom Tehnika in tehnologija, kjer bi prevladovale projektne oblike dela na področju razvoja izdelkov/storitev, ki smiselno povezujejo sintetične in analitične vsebine s področij strojništva, elektronike, elektrotehnike, gradbeništva, računalništva, gradiv, izdelovalnih tehnologij, marketinga, financ, podjetništva, varovanja okolja, ergonomije itd.***

Večina dijakov splošne in ekonomske gimnazije izgubi stik s tehniko in tehnologijo že ob koncu 8. razreda devetletke. Ker se na univerzitetni študij večinoma vpisujejo gimnazijci, se na tehniške fakultete vpiše manjši del srednješolskih maturantov, tisti ki se vpišejo, pa imajo zelo pomanjkljivo znanje in spretnosti s področja tehnike.

- 4. Pri prenovi srednjega poklicnega in strokovnega (SPS) izobraževanja naj se v večji meri upoštevajo mnenja učiteljev strokovnih predmetov, gospodarstva in terciarnega izobraževanja (višješolski, visokošolski in univerzitetni programi).***

Dijakom SPS programov naj bi zagotovili kakovostno, vsebinsko ustrezno izvedbo pouka za povečanje zanimanja za tehniško izobraževanje, kar vključuje posodobitev in aktualizacijo vsebin in ciljev določenih modulov, da bodo ustrezali načelom stroke in bodo uresničljivi. Zagotoviti je potrebno minimalne standarde glede opreme za izvajanje formativnih ciljev v modulih prenovljenega programa. Večjo pozornost naj dobijo ustrezna vsebinska, strokovna in metodološka izobraževanja in usposabljanja izvajalcev vzgojno izobraževalnih vsebin. Zagotoviti je potrebno enakopravnost izvajalcev tehniškega izobraževanja prek spremembe sistematizacije delovnih mest (podcenjeno je delo učiteljev praktičnega pouka). Zagotoviti je potrebno aktivno vključevanje Gospodarske in Obrtno-podjetniške zbornice ter področne industrije v izobraževalne programe.

- 5. V sistemu stalnega strokovnega izpopolnjevanja učiteljev je potrebno razširiti ponudbo tehnoloških vsebin. Razširiti je potrebno ponudbo za učitelje na srednjih poklicnih in strokovnih šolah z večjim sodelovanjem visokega šolstva.***

Tehnološke vsebine so v sistemu sedanjega stalnega strokovnega izpopolnjevanja učiteljev posebej slabo zastopane na programih splošnih gimnazij. Ponudba doizobraževanja iz tehniških vsebin na srednjih poklicnih in strokovnih šolah je skromna, dostikrat tudi draga, ker jo pogosto izvajajo pridobitne organizacije. Izpostavimo lahko področja kemijskega inženirstva, lesarske tehnologije in gradbeništva. Sistem habilitacij visokošolskih učiteljev in njihovih asistentov z ničemer ne motivira k sodelovanju, kaj šele organizaciji tovrstnih izpopolnjevanj učiteljev.

- 6. Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju naj vsaj na področju tehniškega izobraževanja poleg ravnateljev, staršev, izbranih predstavnikov gospodarstva omogoči dialog tudi s t. i. strokovno civilno družbo. Pri tem naj bo v ospredju vertikalna povezanost od osnovne šole do doktorskih študijskih programov.***

Nevladne organizacije, društva in združenja nismo bili pozvani k sodelovanju pri nastajanju nove Bele knjige o vzgoji in izobraževanju, čeprav smo vsaj v sklopu DRTI večkrat ponudili pripravljenost na sodelovanje. Dokumenti akterjev bele knjige tudi nakazujejo, da bo strategija razvoja šolskega sistema temeljila na parcialnih rešitvah, posebej torej za osnovno in srednjo šolo, torej posebej za vsako raven. Pogrešamo vertikalni pogled, možnost visokih šol, fakultet in srednjih šol, da vplivajo na razvoj osnovnih šol, možnosti gospodarstva, visokih šol in fakultet na razvoj srednjega šolstva ... Kako naj bi gospodarstvo sodelovalo in posredno vplivalo na tehniške fakultete ni »v fokusu« DRTI.

7. Ponovno štipendiranje študija na dvopredmetnih tehniških programih na pedagoških fakultetah, predvsem tehnike, fizike, računalništva in matematike.

Vpis na navedene programe je v močnem upadu, zaradi generacijskih zamikov pa bo upokojevanje sedanjih učiteljev najverjetneje presešlo letno število diplomatov omenjenih smeri. Ukinitev štipendij za pedagoške programe tehnike, fizike, računalništva in matematike ima izrazito negativen vpliv na število in kvalitete vpisanih študentov. Ob sedanjih trendih pristojne fakultete ne bodo mogle v zadostnem številu usposobiti bodočih učiteljev na navedenih programih. Zaradi večanja primanjkljaja usposobljenih učiteljev tehnike, se bo širila nestrokovna zasedba in izvedba ur pouka TIT in s tem neustrezno izvajanje vsebin tehnike na osnovnih šolah.

8. Sistematično razpisati večletne projekte, s katerimi bi za izobraževanje od osnovne šole do fakultetne ravni razvijali metodologijo tehniškega izobraževanja, raziskovali, razvijali in vrednotili elemente tehnološke pismenosti oz. »tehnološke kompetence«.

Predlagamo razpis večletnih razvojno-raziskovalnih projektov, katerih temeljni cilj bi bil razvijati metodologijo tehniškega izobraževanja, komponente tehnološke pismenosti oz. »tehnološke kompetence« in priprava ter vrednotenje primerov dobre prakse (npr. preko razpisov Ciljni raziskovalni programi, Evropskega socialnega sklada itd).

PREDLOG PREAMBULE ZA BELO KNJIGO O VZGOJI IN IZOBRAŽEVANJU

Predlog preambule smo pripravili na pobudo dr. Janeza Kreka, predsednika strokovne skupine za pripravo bele knjige o vzgoji in izobraževanju. Dr. Krek je dal pobudo na Občnem zboru DRTI dne 13. 1. 2011.

DRUŽBENI POMEN IN STANJE TEHNIŠKEGA IZOBRAŽEVANJA

Družbeni pomen tehniškega izobraževanja se v Sloveniji zmanjšuje na vseh ravneh, od osnovnošolskega do visokošolskega. Tehnološka pismenost je kot sestavni del splošnega izobraževanja zanemarjena in v zadnjih dveh desetletjih izgublja na pomenu. Družbeni status in vrednotenje tehniških poklicev sta neprimerna glede na vlogo, ki jo ti poklici imajo pri razvoju družbe. Stanje v tehniškem izobraževanju je tesno povezano s stanjem slovenskega gospodarstva, ki v globalnem gospodarstvu izgublja na konkurenčnosti, delež inovacij je nizek, redka podjetja imajo prodorne razvojne oddelke.

Zaradi propadanja velikih gospodarskih sistemov in podjetij ter gospodarskih težav preostalih podjetij se vedno manj mladih – tudi zaradi vpliva staršev – odloča za študij na področju tehnike, medtem ko potrebe po tehniškem kadru v industriji in drugih panogah naraščajo. Posebej je to kritično na področju srednjega poklicnega in strokovnega izobraževanja, kjer relativni delež srednješolcev

pada, delež gimnazijcev pa je dosegel 40 %. Kritično je tudi zmanjševanje vpisanih študentov na pedagoško tehniko, matematiko, fiziko in računalništvo v zadnjih nekaj letih.

Še posebej izstopa slaba zastopanost vsebin s področja tehnike in tehnologije v splošnem izobraževanju, predvsem v zadnji triadi osnovne šole ter na splošni in ekonomski gimnaziji. Projektne oblike dela na področju razvoja izdelkov/storitev, ki smiselno povezujejo sintetične in analitične vsebine s področij strojništva, elektronike, elektrotehnike, gradbeništva, računalništva, tehnologije gradiv, izdelovalnih tehnologij, trženja, financ, podjetništva, varovanja okolja, ergonomije itd., pri nas niso sestavni del splošne izobrazbe. Posledično se najboljši maturanti redko vpisujejo na tehniške fakultete. Motiviranost in tehniška znanja tistih, ki se vpišejo na tehniške programe, pa so tako na srednjih kot na visokih šolah nizka.

PREDLAGANI UKREPI

Za izboljšanje razmer v gospodarstvu in družbi nasploh so potrebi kratkoročni in dolgoročni ukrepi, s katerimi bi izboljšali stanje in vlogo tehniškega izobraževanja.

1. V sklopu splošnega izobraževanja je potrebno zagotoviti večjo zastopanost vsebin s področja tehnike in tehnologije.

Doseči je potrebno višji nivo tehnološke pismenosti v sklopu splošnih izobraževalnih programov. Najpomembnejši so programi zadnje triade osnovne šole in splošni ter ekonomski programi gimnazij. Povezanih tehnoloških vsebin ni mogoče razpršiti med obstoječe predmete, ampak je potreben samostojen predmet, in sicer tako kot redni kot izbirni. Pri oblikovanju vsebin bi sodelovali učitelji, strokovnjaki iz gospodarstva in visokošolskega izobraževanja.

2. Pri prenovi srednjega poklicnega in strokovnega izobraževanja naj se v večji meri upoštevajo mnenja učiteljev strokovnih predmetov, gospodarstva in terciarnega izobraževanja.

Dijakom srednjih poklicnih in strokovnih programov naj bi zagotovili kakovostno, vsebinsko ustrezno izvedbo pouka za povečanje zanimanja za tehniško izobraževanje. Večjo pozornost naj dobijo ustrezna vsebinska, strokovna in metodološka izobraževanja in usposabljanja izvajalcev vzgojno izobraževalnih vsebin. Zagotoviti je potrebno enakopravnost izvajalcev praktičnega pouka. Podpreti je potrebno aktivno vključevanje Gospodarske in Obrtno-podjetniške zbornice ter področne industrije v izobraževalne programe.

3. V sistemu stalnega strokovnega izpopolnjevanja učiteljev je potrebno razširiti ponudbo tehnoloških vsebin in spodbuditi sodelovanje visokega šolstva.

Tehnološke vsebine so v sistemu sedanjega stalnega strokovnega izpopolnjevanja učiteljev posebej slabo zastopane na programih splošnih gimnazij. Ponudba doizobraževanja iz tehniških vsebin na srednjih poklicnih in strokovnih šolah je skromna, dostikrat tudi draga. Sistem habilitacij visokošolskih učiteljev in njihovih asistentov z ničemer ne motivira k sodelovanju, kaj šele organizaciji tovrstnih izpopolnjevanj učiteljev.

DELOVNA SKUPINA ZA PRIPRAVO POROČILA

Vodenje ter koordinacija dela podskupin, izdelava končne oblike poročila:

Dr. Slavko Kocijančič, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Katedra za tehniko

Podskupina za OŠ:

Roman Vaupotič, Mestna zveza društev za tehnično kulturo Ljubljana

Igor Prešeren, Društvo učiteljev tehnične vzgoje Ljubljana

Dr. Amand Papotnik, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Franko Florjančič, upokojenec, prej svetovalec za tehniko na Zavodu RS za šolstvo

Milan Gaberšek, Osnovna šola n. h. Maksa Pečarja, Ljubljana

Podskupina za SŠ:

Jožef Polak, Tehniški šolski center Kranj, Strokovna in poklicna šola

Franc Vrbančič, Šolski center Ptuj, Elektro in računalniška šola

Darko Hribar, ICES – Izobraževalni center energetskega sistema Ljubljana, ravnatelj višje strokovne šole

Podskupina za VŠ:

Dr. Suzana Uran, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

Dr. Boštjan Murovec, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

Dr. Roman Žavbi, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

Dr. Riko Šafarič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko